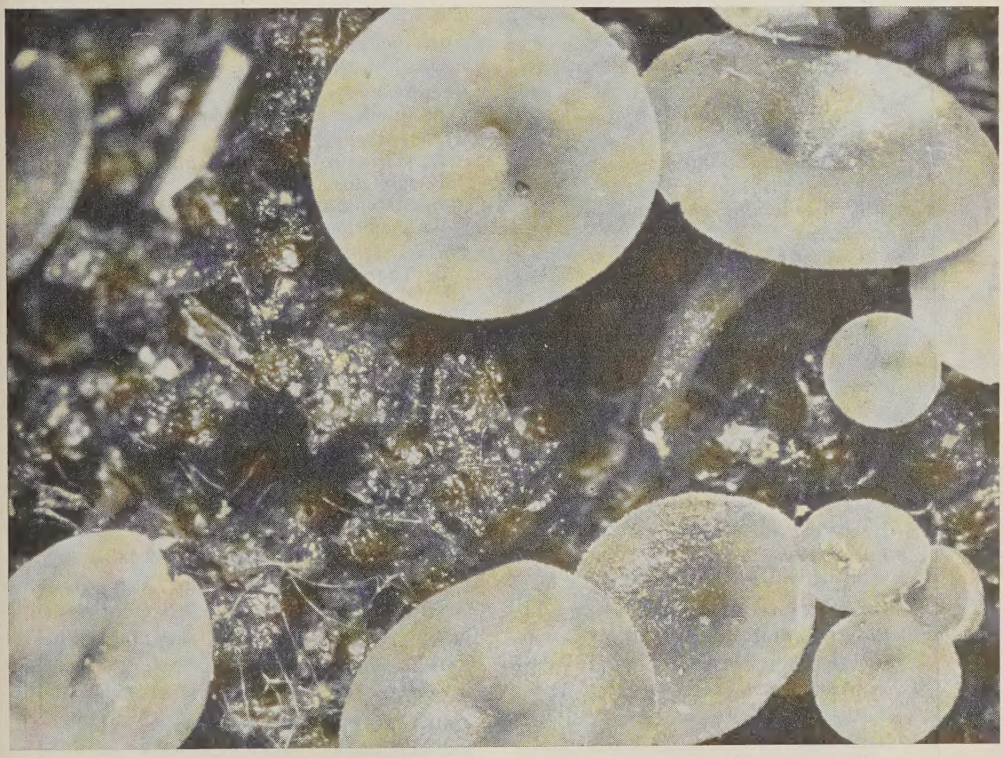
VÄXTSKYDDS-NOTISER

ENTOMOLOGY LIBRARY
- 6 JUN 1959
SERIAL Ent. 103A

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



ÅRGÅNG 22
NUMMER 5-6
1958

Innehållsförteckning

H. von Rosen: Internationell konferens rörande insektpatologi och biologisk bekämpning av skadeinsekter 71
B. Olofsson, F. Andrén: Försök rörande förebyggande besprutning mot potatisbladmögel 1958 73
K. Olsson: Försök med DNOC mot Gloeosporium 80
E. Sylvén: Fruktbladvecklare på äpple 84
H. von Rosen: Om plommonbladlusen och dess bekämpande 94

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT

Institutioner och tjänstemän

Huvudanstalten: Postadr. Solna 7 tel. 85 01 20. Jvgadr. för fraktgods Stockholm Norra; för ilgods Stockholm C.

Anstaltens chef: I. Granhall, prof., fil. dr, agronom; tillika föreståndare för upplysningsavdelningen.

Upplysningsavdelningen:

Överassistent:
B. Tunblad, fil. mag.

Assistenter:
E. Ingelström.
B. Persson, fil. mag.

Inspektionsavdelningen:

Förste inspektör:
Ch. Holmberg, agronom.

Assistent:
C. Follin, hortonom.

Växtinspektörer:
S. Rolff, hortonom, huvudanstalten, Stockholm.
S. Westerberg, hortonom, Carlsgatan 12, Malmö, tel. Malmö 105 00.
S. Tegelström, tjänstgör i Göteborg, adr. Antenngatan 11 B, Järnbrott, tel. 45 49 28.
G. Nilsson, hortonom, tjänstgör i Hälsingborg, adr. Wienergatan 5, tel. 32640.

Kemiska avdelningen:

Förste kemist:
S. Renvall, fil. lic.

Botaniska avdelningen:

Föreståndare:
D. Lihnell, fil. dr.

Överassistent:
H. Ekstrand, fil. lic.

Assistenter:
F. Andrén, fil. mag.
N. O. Johansson, fil. lic.
B. Olofsson, agronom.
K. Olsson, fil. mag.

Fältassistent:
K. Qvarnström.

Zoologiska avdelningen:

Föreståndare:
O. Ahlberg, fil. lic.

Överassistent:
E. Johansson, fil. kand.

Assistenter:
R. Mathlein, agr., fil. kand.
H. von Rosen, agr. lic.
A. Stenmark, fil. mag.
K. Sömermaa, agronom.

Fältassistent:
B. Thon.

Växtskyddsanstaltens filialer:

ÅKARP: Tel. Malmö 46 42 66.

Föreståndare:
J. Mühlow, fil. kand.

Assistenter:
L. Nilsson, fil. kand.
E. Sylvén, fil. lic.

Fältassistent:
P. Jönsson.

LINKÖPING: Tel. Linköping 269 48.

Föreståndare:
B. Wahlin, fil. lic.

SKARA: Tel. Skara 109 91.

Föreståndare:
Å. Borg, fil. lic.

KALMAR: Tel. Kalmar 178 85.

Föreståndare:
U. Haegermark, agr. lic.

RÖBÄCKSDALEN: Postadr. Teg; tel. Umeå 5243.

Föreståndare:
H. Hellqvist, agr. lic.

OMSLAGSBILDEN: I svampskogen? Kameralek med gräsrötesvampens fruktkroppar, här i stark förstoring, i verkligheten endast några få mm i diameter.

Foto A. Nordqvist

Internationell konferens rörande insektpatologi och biologisk bekämpning av skadeinsekter

Allt sedan de kemiska växtskyddsmedlen fått en mera allmän användning har det höjts varnande röster för de ovälkomna, ibland rent av farliga biverkningar en alltför ensidig användning av dylika medel kan medföra. Som bekant är tyvärr flertalet av dessa medel inte bara mer eller mindre giftiga för människor, husdjur och vilt utan många av dem dödar även skadedjurens naturliga fiender framförallt bland insekterna. Det är lättförklarligt att man åter börjat rikta uppmärksamheten på de s. k. biologiska metoderna, nämligen utnyttjandet av ohyrans naturliga fiender i kampen. Forskningen på detta område världen runt håller därför på att utbyggas och intensifieras. Tyvärr saknar vi i Sverige än så länge de allra nödvändigaste resurserna. Åtminstone gäller detta växtskyddsanstaltens möjligheter.

För att för första gången från olika världsdelar och länder sammanföra specialister på den biologiska bekämpningens område kallade den tjeckoslovakiska vetenskapsakademien förra året till en konferens. Den ägde rum i Prag under tiden 13—18 augusti. Från Sverige deltog två representanter från Statens skogsforskningsinstitut och en från växtskyddsanstalten. Sammanlagt bevistades konferensen av ett hundratal vetenskapsmän från följande länder: Belgien, Bulgarien, Frankrike, Indien, Italien, Japan, Jugoslavien, Kanada, Kina, Polen, Schweiz, Sovjetunionen, Storbritannien, Sverige, Tjeckoslovakien, Ungern, USA, Österrike samt Öst- och Västtyskland. Förhandlingarna var uppdelade på fyra sektioner, vilka behandlade följande huvudfrågor: sjukdomar hos insekter förorsakade av virus och bakterier, sjukdomar orsakade av svampar och protozoer, sjukdomar förorsakade av nematoder samt skadeinsekternas fiender bland andra leddjur, huvudsakligen bland insekterna själva samt spindeldjuren. Dessutom diskuterades problem av allmän karaktär bl. a. framtidsutsikterna för biologisk bekämpning, redan uppnådda resultat, misslyckanden m. m.

Nyckelpigorna och deras larver är välbekanta bladlusätare. Flera arter har utnyttjats inom den biologiska bekämpningen.

Det framkom av förhandlingarna att, om man använder sig av mikroorganismer (virus, bakterier, svampar), är utsikterna att uppnå goda bekämpningsresultat på biologisk väg fullt jämförbara med dem som kan erhållas med hjälp av kemiska medel. Särskilt med virus har vackra resultat erhållits. Däremot får man av de entomofaga (insektätande) leddjuren, det må vara rovdjur eller parasiter, i de flesta fall endast

vänta sig en kompletterande effekt. Sällan kan man med deras hjälp hindra en massförökning. Däremot kan de lämna värdefull hjälp vid härjningens sammanbrott. De med den biologiska bekämpningen sammanhängande problemen är emellertid mycket invecklade och kan endast lösas genom grundlig forskning och ett världsomspännande samarbete. Deltagarna i konferensen antog därför enhälligt en resolution just i denna riktning.

Mellan föredragen demonstrerades en del vetenskapliga institutioner och flertalet av deltagarna blev mycket imponerade av den höga standarden som den entomologiska forskningen har i landet. Sålunda finns det t. ex. en själv-

I bladluskolonierna finner man blomflugans rovgiriga larver. Foto A. Nordqvist

Bland nätvingarna finner vi många rovdjur. Stinksländan här ovan är en av dem. Foto B. Thon.

ständig institution med 8 anställda vetenskapsmän, vilka enbart ägnar sig åt biologisk bekämpning. Det kan fastslås, att det i vårt land inte finns någon som helst jämförbar inrättning. Ändå är Tjeckoslovakiet ett litet land med en befolkning av 13,2 miljoner och en jordbruks- och skogsodling som nationalekonomiskt sett inte spelar större roll för landet än hos oss: i båda länderna går det ungefär ett tunnland åkerjord per invånare.

Konferensen avslutades med en veckolång exkursion till de slovakiska skogs- och bergstrakterna, där massuppträdanden av olika skadeinsekter demonstrerades.

H. von Rosen

Försök rörande förebyggande besprutning mot potatisbladmögel 1958

Forskargruppen för bladmögel har sommaren 1958 fortsatt sina undersökningar rörande förebyggande besprutning mot potatisbladmögel. De problem, som står i förgrunden, är tidpunkten för första sprutningen, antalet sprutningar och valet av preparat (koppar eller zineb). Vid försökens utläggning och genomförande har olika hushållningssällskap lämnat värdefullt bistånd. Undersökningen bekostas med anslag från Jordbrukets Forskningsråds Lagringsforskningskommitté och från ett särskilt anslag av importavgiftsmedel förvaltat av Sveriges Potatisodlares Riksförbund.

Besprutningsförsöken var av två slag.

Serie A 3: Jämförelse mellan 3, 4 och 5 besprutningar med koppar- och zinebmedel, enbart och i kombination. Här prövades också extremt tidig besprutning. Ryggsprutor eller traktorburen ramp användes.

Serie A 4: Jämförelse mellan 3 och 4 besprutningar med koppar- och zinebmedel i fältmässig skala och med traktordragen spruta.

Försök serie A 3

Inalles 4 försök genomfördes varav 2 i Skåne (Åkarp och Ugerup) och 2 i Mellansverige (Nynäshamn och Stockholm). Potatisen sattes parcellvis med 100 knölar i varje parcell. Som zinebmedel användes DeZäta-78 i doseringen 2,5 kg pr ha. I 3 av försöken ingick som kopparmedel Cuzol 50, i ett försök bordåvätska. Doseringen motsvarade 3 kg metallisk koppar pr ha.

Vätskemängd: c:a 1 000 lit pr ha.

Potatissorter: Up to date (Stockholm och Åkarp), Bintje (Nynäshamn) och Dianella (Ugerup).

Försöksled:

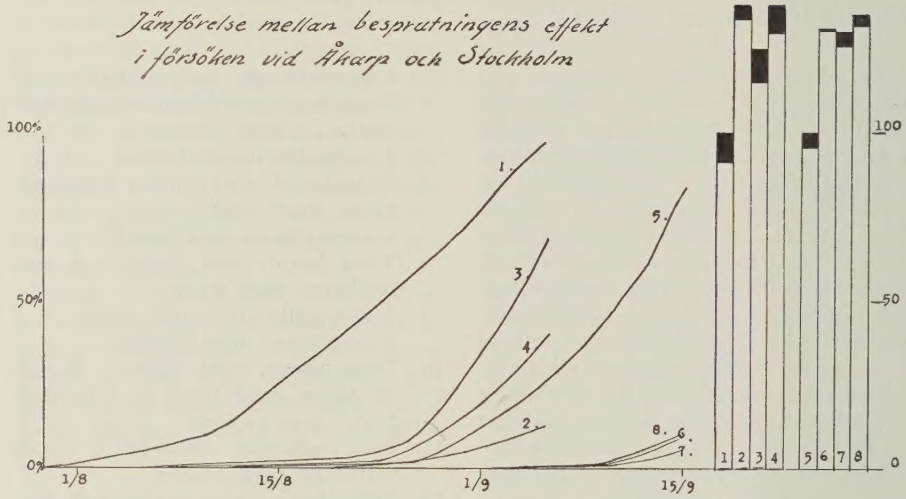
1. 3 normalbesputn. med koppar
2. Tidig bespr. med koppar + 3 normalbespr. med koppar
3. 4 normalbespr. med koppar
4. Tidig bespr. med koppar + 4 normalbespr. med koppar
5. 3 normalbespr. med zineb
6. Tidig bespr. med zineb + 3 normalbespr. med zineb
7. 4 normalbespr. med zineb
8. Tidig bespr. med zineb + 4 normalbespr. med zineb
9. 2 normalbespr. med zineb + 1 normalbespr. med koppar
10. Tidig bespr. med zineb + 2 normalbespr. med zineb + 1 normalbespr. med koppar
11. 3 normalbespr. med zineb + 1 normalbespr. med koppar
12. Tidig bespr. med zineb + 3 normalbespr. med zineb + 1 normalbespr. med koppar
13. 2 normalbespr. med zineb + 2 normalbespr. med koppar
14. Tidig bespr. med zineb + 2 normalbespr. med zineb + 2 normalbespr. med koppar
15. Obesprutat

I det följande betecknas zinebbesprutning med Zn och kopparbesprutning med Cu.

Bladmögelangreppet

Bladmögelangreppets utveckling framgår av figur 1. I Åkarp började angreppet på obesprutade rutor sista dagarna i juli. I senare hälften av augusti gynnades svampen av fuktigt och varmt väder, de olika preparattypernas skyddsverkan sattes då på svåra prov. Kopparmedlet (bordå) visade den bättre effekten, medan zineb gav sämre skydd, sannolikt beroende på, att preparatet lättare tvättades bort av regnet.

I Stockholmstrakten började angreppet betydligt senare än i Åkarp, men i slutet av augusti och i början av september spred sig svampen lavinartat på obesprutade parceller. Besprutningen hade mycket god verkan. Både i Nynäs-



Kurvorna visar blastens fortskridande förstöring genom bladmögel i olika försöksled (angreppets styrka uttryckt i procent förstörd bladyta). Stapeldiagrammet anger knölskördens relativa storlek (obesprutat = 100); den svarta delen av staplarna mängden knölar med brunröta.

Åkarp	*Stockholm*
1. Obesprutat	*5. Obesprutat*
2. 4 ggr Cu	*6. 4 ggr Cu*
3. 4 ggr Zn	*7. 4 ggr Zn*
4. 3 ggr Zn + 1 gg Cu	*8. 3 ggr Zn + 1 gg Cu*

hamn och Bergshamra hade zineb bättre effekt än koppar (i dessa fall kopparoxiklorid), möjligen beroende på att väderleken under förra hälften av september var förhållandevis regnfattig. Trots riklig kopparbeläggning på bladen frigjordes inte tillräcklig mängd kopparjoner för att effektivt skydd skulle erhållas.

Den extremt tidiga besprutningen har inte givit någon påtaglig effekt.

Mellan 4 och 5 besprutningar föreligger ingen säker skillnad, men båda är signifikativt bättre än 3 besprutningar, som under rådande förhållanden av allt att döma varit otillräckligt. Dock måste beaktas, att intervallet mellan 1sta och 2dra besprutningen i leden nr 1, 5 och 9 blivit för stort, varigenom plantorna fått ett mycket dåligt skydd under den kritiska period i augusti, då bladmöglet hade goda utvecklingsbetingelser.

Bruttoskörden

Kombinationen zineb + koppar har i genomsnitt givit den största bruttoskörden, signifikativt bättre än zineb resp. koppar enbart. Vad de enskilda försöken beträffar, ligger koppar sämst i 3 försök och bäst i ett (Åkarp).

Skillnaden mellan zineb och koppar (tabell 2) är ej signifikativ. Tidig besprutning + 3 normalbesprutningar visar något sämre effekt än 4 normalbesprutningar, som inte nämnvärt skiljer sig från tidig besprutning + 4 normalbesprutningar. Detta synes tyda på, att den extremt tidiga besprutningen inte påverkat bruttoskörden.

3 besprutningar ligger betydligt sämre till än 4 och 5, som har givit ungefär samma resultat.

Besprutningen har i genomsnitt höjt bruttoskörden med 20 %. Av fig. 1 framgår, att sambandet mellan bladmö-

Tabell 1. Serie A 3. Medeltal av 4 försök.

Nr	Behandling	Brutto		Netto		Bladmögel %	Brunröta %
		Kg/ha	Rel.-t.	Kg/ha	Rel.-t.		
1.	— Cu — Cu Cu	27 180	108,0	26 810	110,2	42	5,0
2.	Cu — Cu Cu Cu	29 520	117,3	28 690	117,9	34	4,2
3.	— Cu Cu Cu Cu	30 270	120,3	29 980	123,2	23	1,5
4.	Cu Cu Cu Cu Cu	29 620	117,7	29 210	120,1	26	2,0
5.	— Zn — Zn Zn	29 640	117,8	28 390	116,7	53	6,6
6.	Zn — Zn Zn Zn	29 460	117,1	28 580	117,5	45	4,8
7.	— Zn Zn Zn Zn	30 610	121,7	29 470	121,1	37	5,7
8.	Zn Zn Zn Zn Zn	30 510	121,3	29 950	123,1	38	3,0
9.	— Zn — Zn Cu	29 880	118,8	29 340	120,6	51	2,9
10.	Zn — Zn Zn Cu	30 730	122,1	30 080	123,6	37	3,4
11.	— Zn Zn Zn Cu	31 920	126,9	31 320	128,7	31	3,1
12.	Zn Zn Zn Zn Cu	31 350	124,6	30 660	126,0	29	3,3
13.	— Zn Zn Cu Cu	30 550	121,4	29 960	123,1	24	2,6
14.	Zn Zn Zn Cu Cu	32 240	128,1	31 670	130,2	21	2,7
15.	Obesprutat	25 160	100,0	24 330	100,0	96	5,3
Medeltal Cu (led 1—4)		29 150	115,9	28 670	117,8	31	3,2
» Zn (led 5—8)		30 060	119,5	29 100	119,6	43	5,0
» Zn + Cu (led 9—12)		30 970	123,1	30 350	124,7	37	3,2

Tabell 2. Statistisk bearbetning. P-värden. Serie A 3.

Variationsorsak	Brutto	Netto	Bladmögel	Brunröta
Besprutat — obesprutat	0,001	0,001	0,001	0,01
5 besprutn. — 3 bespr.	0,01	0,001	0,01	0,01
5 » — 4 »	—	—	—	0,2
4 » — 3 »	0,01	0,01	0,01	0,05
Tidig bespr. + 3 normalbespr. — 4 normalbespr.	0,2	0,2	0,2	—
Tidig bespr. + 4 normalbespr. — 4 normalbespr.	—	—	—	—
	—	—	0,01	0,01
Kombinerad bespr. — Cu	0,01	0,01	0,2	—
» » — Zn	0,05	0,01	0,2	0,01
Zn + 1 Cu — Zn + 2 Cu	—	—	—	—

gelangrepp och skörd är ganska markant.

Brunrötefrekvensen

På grund av den ringa nederbörden i september blev infektionstrycket på knölarna relativt lindrigt och brunröteangreppet godartat. Skillnaden mellan besprutat och obesprutat blev liten. Däremot visade zinebleden mera brunröta än övriga led. Eftersom kombinationen zineb + koppar givit lika bra resultat som koppar enbart, kan det antagas, att den sista besprutningen har särskilt stor inverkan på brunrötefrekvensen.

Nettoskörden

Sedan brunrötan frånsorterats, kan konstateras, att kombinationen zineb + koppar givit signifikativt bättre nettoskörd än zineb resp. koppar enbart, mellan de senare leden är skillnaden obetydlig.

Besprutningen har ökat nettoskörden med i genomsnitt 5 000 kg pr ha i förhållande till obesprutat.

Försök serie A 4

I denna försöksserie jämföres effekten av 3 och 4 normalbesprutningar med koppar- och zinebpreparat samt effekten av extremt tidig besprutning + normalbesprutning med dessa preparattyper.

Försöken, som genomfördes i samarbete med vissa hushållningssällskap, var placerade i de viktigaste potatisodlingsdistrikten (tab. 3).

Tabell 3. Serie A 4. Försöksplatser och potatissorter.

Försöksplats	Sort
Gästrikland	
Sofiedal, Mackmyra	Jätte-Bintje
Uppland	
Svanby, Tierp	King Edward
Småland	
Skedhult, Eksjö	Magnum bonum
Halland	
Slangemöllan, Holm	Bintje
Värestorp, Ränneslöv	King Edward
Skåne	
Ö. Ljungby försöksgård, Ö. Ljungby	Bintje
Tjörnedala försöksgård, Baskemölla	Bintje
Vanneberga försöksgård, Vinslöv	Bintje
Kullenhem, Askeröd	Bintje
Täppelund, Askeröd	Bintje

Sprutningen utfördes med traktordragna körsprutor av standardtyp, vilka ställdes till förfogande av försöksvärdar och maskinstationer.

Preparat

I 6 försök användes som kopparmedel Cuzol 50, i 2 Vitigran och i 2 bordåvätska. Doseringen motsvarade 3 kg metallisk koppar pr ha. Zinebmedlet DeZäta-78 ingick i samtliga försök i doseringen 2,5 kg pr ha.

Vätskemängden varierade i de olika försöken mellan 600—1 000 lit pr ha.

Försöksled

a. Tidig besprutning + 3 normalbesprutningar med koppar
b. 3 normalbesprutningar med koppar
c. 4 » » »
d. Tidig besprutning + 3 normalbesprutningar med zineb
e. 3 normalbesprutningar med zineb
f. 4 » » »
K. Obesprutad kontroll

Parcellerna var 20—40 m långa och ett sprutdrag (8—9 m breda). Kontrollrutorna placerades endera i ett särskilt drag inne i försöket eller utefter fältets båda långsidor (5—10 rader).

Tidpunkten för besprutningen

Den s. k. tidiga besprutningen var avsedd att äga rum när plantorna var 15—20 cm höga eller senast innan beståndet hade slutit sig. Denna besprutning blev emellertid på flera platser något för sent utförd. 1:sta normalbesprutningen skedde i plantornas knopp- till blomstadium. Övriga besprutningar insattes med 2—3 veckors mellanrum enligt nedanstående schema.

Besprutning	*Försöksled*		
Tidig besprutn.	a+d		
1:a normalbesprutn.		b+e	c+f
2:a »	a+d		c+f
3:e »	a+d	b+e	c+f
4:e »	a+d	b+e	c+f

I försöken i Askeröd och Vanneberga utfördes ej 4:e normalbesprutningen, medan en 5:e gjordes i Värestorp.

Bladmögelangreppet graderades vid upprepade tillfällen under sommarens lopp av hushållningssällskapens personal. Strax före blastdödningen gjordes en slutgiltig avläsning av alla försöken genom forskargruppens försorg.

Skördeprov för bedömning av brunrötefrekvensen uttogs från samtliga försök. Från varje parcell togs c:a 15—20 kg knölar (c:a 50 kg pr försöksled). Dessa prov sändes till Statens växtskyddsanstalt, där de undersöktes efter 3—4 veckors lagring.

I de flesta försöken vägdes skörden på 2—3 rader i varje parcell (c:a 50 sträckmeter) eller på nettorutor om 20 —40 m².

Bladmögel

På grund av den relativt ostadiga väderleken var det svårt att passa in besprutningarna vid avsedd tidpunkt. Bladmögelangreppet blev också i allmänhet mycket kraftigt. Lokala klimatförhållanden och väderleken timmarna efter besprutningen har möjligen påver-

Tabell 4. Bladmögelangreppets styrka i procent.

Försöksplats	Försöksled						
	a	b	c	d	e	f	K
Mackmyra	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2	18
Tierp	50	23	25	52	49	51	95
Eksjö	3	3	1	4	7	2	70
Holm	32	27	21	14	15	12	98
Ränneslöv	9	12	6	7	9	4	85
Ö. Ljungby	27	34	19	27	28	22	100
Vanneberga	95	99	84	95	98	83	100
Tjörnedala	25	31	24	21	25	15	97
Kullenhem	40	35	34	44	45	40	54
Täppelund	72	65	69	74	79	78	96
Medeltal	35	33	28	34	36	31	81

100 = helt nedvissnad blast

kat resultaten i vissa fall. Detta torde förklara preparatens olika effekt på olika platser. I en del fall har koppar givit bästa skyddet, i andra fall zineb, men i genomsnitt föreligger ingen större skillnad mellan de båda preparattyperna. 4 normalbesprutningar gav bästa resultatet i de flesta försöken.

Blastdödning utfördes i 8 av försöken men i regel för sent för att hindra nedsmittning av knölarna. I Mackmyra, Eksjö och Ränneslöv, där bladmögelangreppet kom relativt sent och knölarna då var så utvuxna, att blasten genast kunde dödas, blev förlusten genom brunrötesmitta minimal.

I flera sydsvenska försök med Bintje och där angreppet kom tidigt, blev brunrötefrekvensen hög.

Någon statistiskt säker skillnad mellan besprutat och obesprutat föreligger inte. Däremot är skillnaden mellan koppar och zineb säker (P = 0,001).

I de flesta besprutade leden har bruttoskörden ökat ganska påtagligt. I Tierp blev emellertid skörden mycket låg, beroende på att bladmögelangreppet kom innan knölarna var utvuxna. På grund

Tabell 5. Serie A 4. Brunröteangreppet i procent.

Försöksplats	Försöksled						
	a	b	c	d	e	f	K
Mackmyra	0,3	0,7	0	0,9	1,2	0,9	5,0
Tierp	8,6	5,6	6,4	15,8	8,0	13,7	16,4
Eksjö	0	0	0	0	0	0	0,2
Holm	5,7	13,4	9,0	19,2	17,6	24,7	12,2
Ränneslöv	1,0	1,2	1,1	1,7	1,5	0,6	2,6
Ö. Ljungby	13,8	26,5	12,0	22,1	24,2	22,1	17,2
Vanneberga	7,0	7,5	10,7	12,8	10,3	12,3	7,5
Tjörnedala	1,8	1,5	1,1	3,2	1,7	2,4	2,4
Kullenhem	4,6	6,9	6,1	4,5	3,9	6,9	3,4
Täppelund	13,6	10,7	15,1	17,3	13,6	13,8	17,3
Medeltal	5,6	7,4	6,2	9,8	8,2	9,7	8,4

Tabell 6. Bruttoskörd. Dt/ha.

Försöksplats	Försöksled						
	a	b	c	d	e	f	K
Mackmyra	212,5	223,8	234,2	223,8	230,8	225,8	228,9
Tierp	75,9	94,2	93,3	70,9	78,4	74,4	60,2
Eksjö	257,5	253,0	258,0	283,5	212,5	258,0	210,5
Holm	219,6	243,5	233,3	209,4	234,1	231,9	184,1
Ränneslöv	222,9	230,9	225,8	247,8	237,2	235,5	193,2
Ö. Ljungby	291,4	282,9	290,7	287,1	295,0	291,8	235,4
Tjörnedala	285,6	253,9	271,2	257,9	237,1	263,5	227,2
Kullenhem	149,9	168,7	180,8	173,7	175,4	181,5	159,8
Medeltal	214,4	218,9	223,4	219,3	212,6	220,3	187,4

Tabell 7. Nettoskörd. Dt/ha.

Försöksplats	Försöksled						
	a	b	c	d	e	f	K
Mackmyra	211,9	222,2	234,2	221,8	228,0	223,8	217,5
Tierp	69,4	88,9	87,3	59,7	72,1	64,2	50,3
Eksjö	257,5	253,0	258,0	283,5	212,5	258,0	210,1
Holm	207,1	210,9	212,3	169,2	192,9	174,6	161,6
Ränneslöv	220,7	228,0	223,3	243,6	233,6	234,1	188,2
Ö. Ljungby	251,2	207,9	255,8	223,7	223,6	227,3	194,9
Tjörnedala	280,5	250,1	268,2	249,6	233,1	257,2	221,7
Kullenhem	143,0	157,1	169,8	165,9	168,6	169,0	154,4
Medeltal	205,2	202,3	213,6	202,1	195,6	201,0	174,8

av det regniga vädret kunde angreppet ej hindras.

Säker skillnad mellan koppar och zineb föreligger inte i något försök. Koppar gav största bruttoskörden i 5, zineb i 4 försök.

Sedan brunrötan frånsorterats kan konstateras, att besprutningen i genom-

Tabell 8. Sammanfattning av serie A 4 1958.

Led.	Besprutning	Brutto		Netto		Bladmögel	Brunröta
		Dt/ha	Rel.-t.	Dt/ha	Rel.-t.	%	%
a	Tid. Cu + 3 Cu	214,4	114,4	205,2	117,4	35	5,6
b	3 bespr. Cu	218,9	116,8	202,3	115,7	33	7,4
c	4 » Cu	223,4	119,2	213,6	122,2	28	6,2
d	Tid. Zn + 3 Zn	219,3	117,0	202,1	115,6	34	9,8
e	3 bespr. Zn	212,6	113,4	195,6	111,9	36	8,2
f	4 » Zn	220,3	117,6	201,0	115,0	31	9,7
K	Obesprutat	187,4	100,0	174,8	100,0	81	8,4
	Medelfel	±4,97		±5,24		±3,9	±0,96

Tabell 9. Statistisk sammanfattning. P-värden.

Variation	Brutto	Netto	Bladmögel	Brunröta
Besprutat — obesprutat	0,001	0,001	0,001	—
Koppar — zink	—	—	—	0,001
4 bespr. — 3 bespr.	—	—	—	—
Tidig bespr. + 3 normalbespr. mot 4 normalbespr.	—	—	—	—

snitt ökat skörden med c:a 16 %. Koppar ligger något bättre till än zineb. Man kunde ha väntat sig än större skördeökning, men i flera försök har av allt att döma besprutningens effekt avsevärt reducerats av starka regn, som tvättat bort den skyddande substansen. Tätare besprutningar är av nöden under så regniga somrar som 1958, om fullgott skydd skall kunna påräknas.

Sammanfattning

Försöken var placerade på olika platser i södra och mellersta Sverige. Bladmögelangrepp förekom på alla försöksplatserna.

Vid jämförelse mellan olika antal koppar- och zinebbesprutningar i 4 parcellförsök (serie A 3) visade koppar bättre effekt mot bladmöglet i 2 försök (Skåne) och zineb i 2 (Stockholmstrakten). Zineb gav mera brunröta än koppar.

Kombinationen av de båda preparattyperna gav största nettoskörden, c:a 24 % mer än obesprutat och c:a 6 % mer än koppar enbart och zineb enbart.

I 10 försök i fältmässig skala (serie A 4) gjordes besprutningen med traktordragna sprutor och med samma preparat som ovan. Jämfört med zineb hade koppar bättre genomsnittlig effekt mot bladmöglet i 5 försök och mot brunrötan i 8 försök.

Under rådande förhållanden har 3 besprutningar i de flesta fall varit otillräckligt. I Sydsverige har inte heller 4 besprutningar förmått hejda bladmöglets framfart, då den aktiva substansen i stor utsträckning tvättats bort av regnet. Skall ett effektivt skydd erhållas, måste besprutningarnas antal avpassas efter väderleken.

I årets försök synes föga tala för den s. k. tidiga besprutningen (då plantorna är 15—20 cm höga). Möjligen är besprutning på plantornas 25—30 cm-stadium (strax innan beståndet sluter sig) effektivare. De kan då följas av besprutningar med något tätare intervaller utan att sprutningarnas antal behöver ökas.

Vad preparatvalet beträffar, pekar resultaten på att zineb är lämpligare i vegetationstidens början. I de senare besprutningarna bör man övergå till kopparpreparat, gärna bordåvätska, som har bättre vidhäftningsförmåga och bättre effekt mot brunrötan.

B. Olofsson/F. Andrén

Försök med DNOC mot Gloeosporium

Om *Gloeosporium album* och *Gl. perennans,* de båda svampar som orsakar Gloeosporiumrötan på kyllagrade äpplen i Sverige, vet man att de allmänt förekommer i trädens grenverk, att de hela sommaren igenom därifrån sprider sporer över frukten och att själva fruktrötan, trots att nedsmittningen skett redan på kartstadiet, i regel inte brukar sätta igång förrän under lagringstiden. Med dessa förutsättningar kan man tänka sig den kemiska bekämpningen insatt vid tre olika stadier i svampens utveckling.

1. besprutningar på bar kvist,
2. besprutningar under sommaren, huvudsakligen för att ge frukten ett kontinuerligt skydd mot infektion,
3. behandling av frukten efter plockningen för att oskadliggöra den smitta som faktiskt finns men ännu inte orsakat röta.

De försök för vilka här skall redogöras anknyter närmast till punkt 1.

Förra vintern vid den här tiden åstadkoms en viss oro i fruktodlarkretsar genom reklam för DNOC, varvid påstods, att Gloeosporium dödas på träden genom vinterbesprutning med ett oljefritt DNOC-medel. Det skulle vidare vara en erfarenhet, att där man mera allmänt sprutar med DNOC, t. ex. i Schweiz, vore Gloeosporium inget problem. Det lät enkelt och bestickande och var som en önskedröm för alla dem som tidigare haft svårigheter att komma tillrätta med Gloeosporiumproblemet.

Några försök, vare sig svenska eller utländska, som skulle kunna stöda dessa påståenden, synes emellertid icke finnas. Som tidigare meddelats i denna tidskrift pågår vid växtskyddsanstalten försök rörande DNOC-medlens effekt mot Gloeosporium, och några siffror från dessa skall här redovisas. Försöken har gått efter två linjer:

a) laboratoriestudier över inverkan av oljefritt DNOC på sporgroningen hos Gl. perennans.
b) vanliga fältmässiga besprutningsförsök omfattande en vårvinterbesprutning med DNOC och avläsning av Gloeosporiumförekomsten på frukten efter en tids kyllagring.

Laboratorieprov med sporgroningen i oljefritt DNOC

Groningsprov gjordes enligt en enkel metodik i 2 serier, ena gången i vanligt vatten med tillsats av en droppe äppelmust som groningsstimulans och andra gången i hopsamlat nederbördsvatten. Vid vardera tillfället prövades ett oljefritt DNOC-medel dels i vanlig, av firman rekommenderad besprutningskoncentration och dels i en svagare koncentration. Sporerna blandades ner i respektive lösningar, varpå de så erhållna suspensionerna med hjälp av en sprayer och en kompressor med 2 atm tryck sprutades ut i fina droppar i locken till vanliga petriskålar. De besprutade locken lades tillbaka på skålarna i vilka ett vått filtrerpapper på skålens botten höll luftfuktigheten vid eller nära mättningsgränsen. Efter en groningstid av 19—20 timmar i rumstemperatur avlästes groningsprocenten under mikroskop.

Resultaten framgår av tabell 1. Som synes har ifrågavarande DNOC-medel på ett mycket effektivt sätt hindrat sporerna att gro, eftersom dessa inte grott ens i $\frac{1}{10}$ av den för besprutningen rekommenderade koncentrationen. Det kan nämnas, att inte heller efter ytterligare ett, två och även tre dygn någon groning kommit igång i de besprutade försöksleden, medan i kontrollen sporerna under tiden vuxit ut till greniga och sporbildande mycel.

Tabell 1.

Medel, konc.	Sporkoncentration	Stimulans	Gronings %
Oljefritt DNOC 0,75 %	2 miljoner/ml	must	0
» » 0,075 % ...	2 »	»	0
Kontroll, vatten	2 »	»	99
Oljefritt DNOC 0,75 %	6 »	—	0
» » 0,075 % ...	6 »	—	0
Kontroll, vatten	6 »	—	89

Fältmässiga besprutningsförsök med DNOC

Två besprutningsförsök har utförts, det ena med en oljeemulsion av DNOC våren 1957 på 10 Ribstonträd vid Rastaborg i Mälardalen och det andra med ett oljefritt DNOC-preparat våren 1958 på 10 Cox Orangeträd vid Rastaborg. I vartdera försöket ingick givetvis även 10 kontrollträd. Frukten plockades och storlekssorterades varje träd för sig, varpå ett för varje träd representativt genomsnittsprov om 50 äpplen kyllagrades. I Cox Orangeförsöket uppgick den vid skörden lagringsbara frukten på grund av dålig fruktsättning och angrepp av knoppvecklare tyvärr ej till fullt antal från alla träden, varför sammanlagda antalet där blev något lägre än de avsedda 500.

Resultaten återges i tabell 2, som utvisar antalsprocenten Gloeosporiumangripna äpplen, räknat över alla storleksklasserna. Siffrorna visar, att inget av medlen hjälpte mot Gloeosporium i dessa fall. Resultatet blir inte bättre när man plockar fram siffrorna för någon viss storleksklass av äpplen och jämför med samma kontroll. För övrigt ser det faktiskt ut som om det oljehaltiga medlet rent av skulle ha ökat angreppet. Om så verkligen är fallet är svårt att säkert bedöma efter ett enda försök på så få träd. Det är märkligt, att genomsnittliga fruktstorleken i detta fall låg ett par mm lägre i det besprutade än i det obesprutade ledet och ändå blev det mera Gloeosporium på den besprutade frukten; större äpplen blir som bekant i allmänhet mera angripna av Gloeosporium än mindre. — Det är ju också förut känt, att sådana medel som detta kan orsaka skada på träden, och det bör här nämnas, att P. S. Hamer i The Grower 1957 skrivit om Gloeosporiuminfektioner som följt efter bl. a. sprutskada på knoppar på våren av »petroleum washes» (med DNOC).

Sedan inställer sig frågan: varför hjälpte inte besprutningen i fältförsöken, inte ens med det oljefria medlet,

Tabell 2.

Medel, konc.	Sort	Besprutningsdag	Avläsningsdag	Antals % G.-angripna äpplen
Oljeemulsion med DNOC 5 %	Ribston	12.4.1957	4-6.3.1958	48
Kontroll	»		»	29
Oljefritt DNOC 0,75 %	Cox Orange	23.4.1958	15.1.1959	9
Kontroll	»		»	7

när sporgroningsproven i laboratoriet gav så lovande resultat?

En sannolik förklaring är den att vätskan, trots att träden varit avlövade, av allt att döma inte nått svampen ordentligt.

En blick på bild 1 visar oss hur svampen växer i barken och enligt bild 2 även in i veden. I barken breder svampen ut sig och där bildar den under ytan ganska snart efter infektionen små knottror, som sedan spränger barkens ytskikt så att svampen punktvis kommer i dagen. I knottrorna, sporbäddarna, bildas sporer i massor under lång tid. De sporbäddar, som är öppna vid besprutningstillfället bör träffas av vätskan. Men fråga är, hur mycket av svampen, som därvid dödas. Mellan sporbäddarna finns svampen skyddad i barken. Corke (1956) har i södra England visat, att nya sporbäddar kan utvecklas i Gloeosporium-kräftsår av alla åldrar nästan året runt. Både svenska och engelska försök har dessutom visat, att nyinfektioner i grenverket i infektionsförsök kan ske praktiskt tagit när som helst under året även om en viss periodicitet föreligger. Då dessutom sporproduktionen i sporbäddarna är speciellt riklig under sommaren och äpplena, enligt våra infektionsförsök, är mottagliga för smitta åtminstone från stadiet »blomknopparna visa färg», ända fram till skörden, inses lätt, att en vinterbesprutning med ett medel som — om än i och för sig synnerligen giftigt för svampen — tränger föga djupt in i barken och relativt snart tvättas bort av regn, måste ha en begränsad, om ens någon praktisk effekt.

I detta sammanhang måste man klart skilja på två olika slags besprutningsprinciper. Den ena är att spruta ihjäl en svamp, som redan angripit, och den andra är att genom förebyggande besprutningar hindra nyinfektioner. För att göra detta senare när det gäller Gloeosporium i grenverket, torde det, åtminstone med nu brukliga medel,

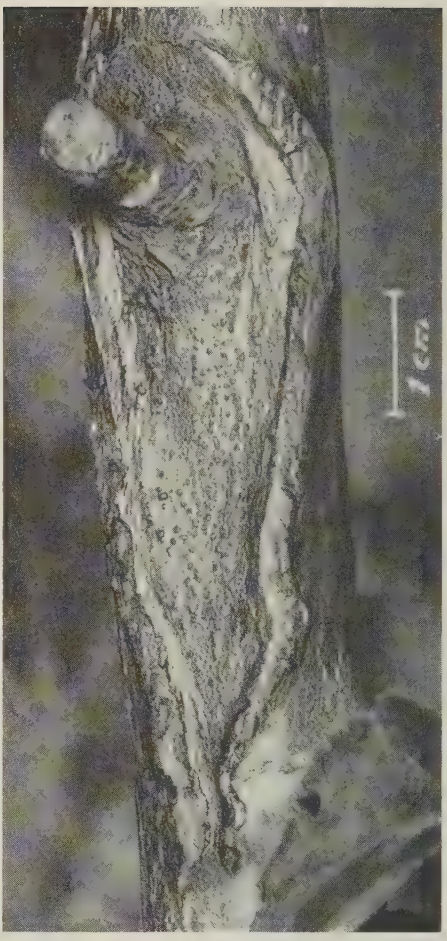


Bild 1. *Gravenstein i Bergshamra, fotograferat i juli 1956.*

Den lilla kvisten skars av i september 1955, varpå snittytan infekterades med mycel av Gl. perennans, som sedan växte in till grenen och förstörde barken så att ett c:a 7 cm långt sår uppstod, där massor av sporbäddar bildades. Observera barksprickan runt såret. Foto B. Thon

vara erforderligt med många besprutningar. Och de praktiska svårigheterna för besprutning under de årstider man har möjlighet att nå barken med kraftigt verkande medel är givetvis stora.

Karin Olsson

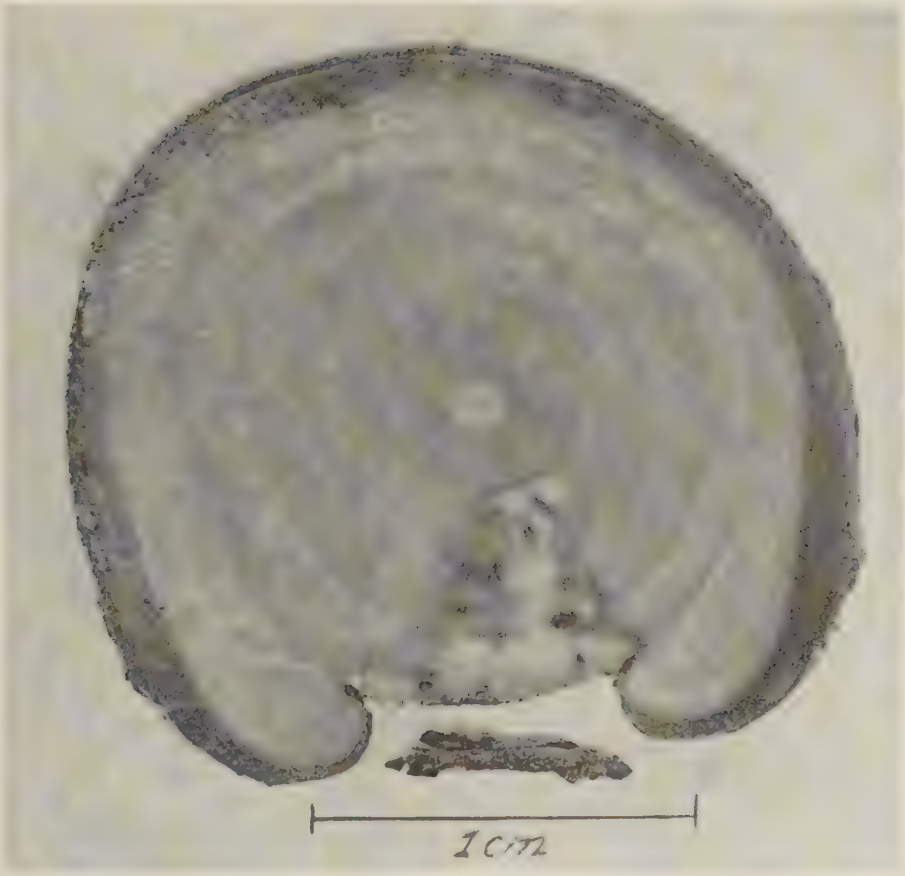


Bild 2. *Tvärsnitt i december 1956 av en gren som behandlats exakt som den i bild 1. Barken i såret är helt förstörd så att veden innanför ej kan tillväxa annat än genom igenvallning från sidorna varigenom den sjuka barken så småningom avstöts. Svampen har vuxit in i veden och kan där påvisas i det vitaktiga något brunmelerade partiet innanför den avstötta barken.*

På smala kvistar förstörs barken runtom så att kvistarna dör. Foto A. Nordqvist

Fruktbladvecklare på äpple

En mångfald arter bland vecklarfjärilarna uppträder som skadegörare på fruktträd. Beträffande flera av dem livnär sig både de yngre och de äldre larverna i stor utsträckning av bladen. Dessa arter kan lämpligen kallas fruktbladvecklare[1].

Framför allt inom äppleodlingen medför fruktbladvecklarnas angrepp kännbara förluster. Visserligen är skadorna på bladen merendels av underordnad betydelse, men flera av arterna är kända som skadegörare också på andra växtdelar. Sedan länge är det t. ex. bekant, att larverna av olika fruktbladvecklare även angriper frukten. Denna form av skadegörelse kan få stor omfattning och leder ofta till en väsentlig kvalitetsförsämring av skörden.

Med huvudsyftemål att få fram rationella riktlinjer för sommarbekämpningen har vid växtskyddsanstaltens filial i Åkarp under en följd av år omfattande undersökningar över fruktbladvecklare på äpple företagits. Särskild uppmärksamhet har därvid ägnats åt frågan, i vad mån fångst med ljusfälla lämpar sig som underlag för en varningstjänst.

Några av resultaten från ovannämnda undersökningar sammanfattas nedan. En utförlig redogörelse för studierna har lämnats i Statens Växtskyddsanstalts Meddelanden 11:74 [Sylvén, E. — Studies on fruit leaf tortricids (*Lepidoptera*). — Stockholm 1958].

Arterna och deras utbredning i Sverige. På äpple förekommer i Sverige åtminstone tolv arter fruktbladvecklare. Artbestämningen av fjärilarna och deras utvecklingsstadier är en uppgift för specialisten och skall ej här närmare beröras. Bestämningstabeller och hänvisningar till speciallitteraturen ingår i ovan citerade arbete.

[1] I svensk praktiskt entomologisk litteratur anföres två av de hithörande arterna (*Argyroploce variegana* och *Spilonota ocellana*) vanligen under namnet knoppvecklare.

Tabell 1 innehåller en förteckning över arterna och visar även, i vilka landskap fjärilarna påträffats. Som synes har alla arterna vidsträckt utbredning i både Göta- och Svealand. Flertalet av dem är också kända från Norrland.

Levnadsförhållanden. I följande översikt behandlas elva av de tolv i tabell 1 angivna arterna. Beträffande den resterande arten (*Acleris variegana* Schiff.) föreligger från undersökningarna i Åkarp endast några få observationer.

Uppgifterna om tidpunkten för de fullbildade fjärilarnas uppträdande under säsongen ävensom om utvecklingstiden för äggen och pupporna baserar sig på iakttagelser i Skåne. Med bestämdhet kan emellertid antas att de är tillämpliga för stora delar av Göta- och Svealand.

Ännu föreligger inga säkra belägg för, att de olika arterna i Sverige har mera än en generation årligen. Med ledning av resultat från försök med ljusfällor i Åkarp samt med stöd även av observationer i England och Holland kan dock med fog misstänkas, att somliga av arterna i både Göta- och Svealand under vissa år förekommer i två flykter, d.v.s. flyger i två generationer. Även om en andra flykt förutsättes uppträda, är dock denna jämfört med den första individfattig och ur växtskyddssynpunkt betydelselös. I den fortsatta framställningen antas alla arterna ha endast en generation om året.

Larverna av de olika arterna visar ingen tendens att hålla samman i kolonier utan påträffas vanligen enstaka mellan sammanspunna blad eller på andra skyddade platser. De lever på varjehanda lövträd och buskar, alla eller flertalet av arterna t. ex. på såväl äpple och päron som plommon och körsbär. Beträffande utvecklingsskedet på värdväxten beaktas i det följande endast förhållandena på äpple.

Efter övervintringssättet kan arterna

Fig. 1. Fullbildad fjäril (hane) och fullvuxen larv (sedd uppifrån och från sidan) av några fruktbladvecklare. Överst *Cacoecia podana*, i mitten *Argyroploce variegana*, nederst *Spilonota ocellana*. Samtliga förstorade ca 3 ggr.

Hos *Cacoecia podana* är framvingarna normalt rödbruna (hanen) eller gråbruna (honan) med mörkare teckningar; bakvingarna är brungrå, mot spetsen gula. Den fullvuxna larven är vanligen grön, alltid med huvudkapsel och halsplåt (= platta strax bakom huvudet) mörkbruna till svarta.

Hos *Argyroploce variegana* är framvingarnas basdel övervägande ljusare eller mörkare brun, spetsdelen nästan rent vit, bakvingarna ljusgrå. Den fullvuxna larven är olivgrön eller gröngrå, svartprickig; huvudkapsel, halsplåt samt analplåt (= platta på sista leden) är svarta.

Hos *Spilonota ocellana* är framvingarna vita till askgrå med mörkare band och fläckar, bakvingarna mörkgrå. Den fullvuxna larven är brun eller rödbrun med huvudkapsel och halsplåt, ibland även analplåt, svarta.

Tabell 1. Utbredningsuppgifter för fruktbladvecklare.

• = ett eller flera fynd. — = inga fynd.

Art	Götaland												Svealand						Norrland								
	Skåne	Blekinge	Halland	Småland	Öland	Gotland	Östergötland	Västergötland	Bohuslän	Dalsland	Närke	Södermanland	Uppland	Västmanland	Värmland	Dalarna	Gästrikland	Hälsingland	Medelpad	Härjedalen	Jämtland	Ångermanland	Västerbotten	Norrbotten	Lappland
Acleris variegana	•	—	•	•	•	•	—	•	•	—	•	•	•	—	•	•	—	•	•	—	—	•	•	•	—
» *holmiana*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	—	•	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—
» *reticulana*	•	—	—	•	•	•	•	•	•	—	—	•	•	—	—	•	—	—	—	—	—	•	—	•	—
Cacoecia podana	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	•
» *xylosteana*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	•	•	—	•	—	—	—	—	—	—	•	•	—	—
» *rosana*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	—	—	•	•	•	•
» *lecheana*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	•	•	—	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pandemis heparana	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	—	—	—	—	•	•	•	•	—
» *ribeana*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	—	•	•	—	•	•	•	•	•
Argyroploce variegana	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	—	•	•	—	—	—	—	—	•	—	—	—
Acroclita naevana	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•		•	•	•	•	•	—	—	—			•	•	•	—
Spilonota ocellana	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	•	•	—	—	•	—	—	—	—	—	—	•	—	—

indelas i två grupper. Den ena utgöres av arter övervintrande på larvstadiet och den andra av arter övervintrande på äggstadiet. Nedan behandlas de båda grupperna var och en för sig. Uppgifterna gäller, om annorlunda ej anges, för samtliga till respektive grupper hörande arter.

1. Arter övervintrande på larvstadiet. Sex arter ingår i denna grupp, nämligen följande:

Cacoecia podana Sc.
» *lecheana* L.
Pandemis heparana Schiff.
» *ribeana* Hb.
Argyroploce variegana Hb.
Spilonota ocellana F.

Alla arterna uppträder allmänt och kan samtliga betecknas som skadegörare av betydelse.

Regelbundet flyger *Cacoecia lecheana* och *Argyroploce variegana* i störst omfattning tidigare eller senare under juni. Även *Pandemis ribeana* flyger ganska tidigt på säsongen, företrädesvis under andra hälften av juni eller kring månadsskiftet juni—juli. Rikligt flyger resterande tre arter ibland redan mot slutet av juni, i allmänhet dock först i juli. En av dem, *Cacoecia podana,* flyger vanligen i störst antal i andra veckan eller kring mitten av juli, de båda andra arterna, *Spilonota ocellana* och *Pandemis heparana,* som regel i betydande utsträckning såväl under andra hälften av juli som under första hälften av augusti.

Normalt lägges äggen på bladen. Vanligen kläckes ägget efter två à tre veckor.

Innan larven uppsöker vinterkvarteret, livnär den sig under någon tid på bladen eller frukten. Många gånger påbörjar den näringsupptagandet på bladundersidan, i allmänhet intill bladets mittnerv eller någon av dess grövre sidogrenar. Ofta spinner den samman två blad och lever sedan under kortare eller längre tid mellan dem. Också då den angriper frukten, döljer den sig, t. ex. under ett vid frukten fastspunnet blad.

Ekonomiskt beaktansvärda skador synes larven före övervintringen förorsaka endast på frukten. Larven penetrerar skalet och angriper även fruktköttet.

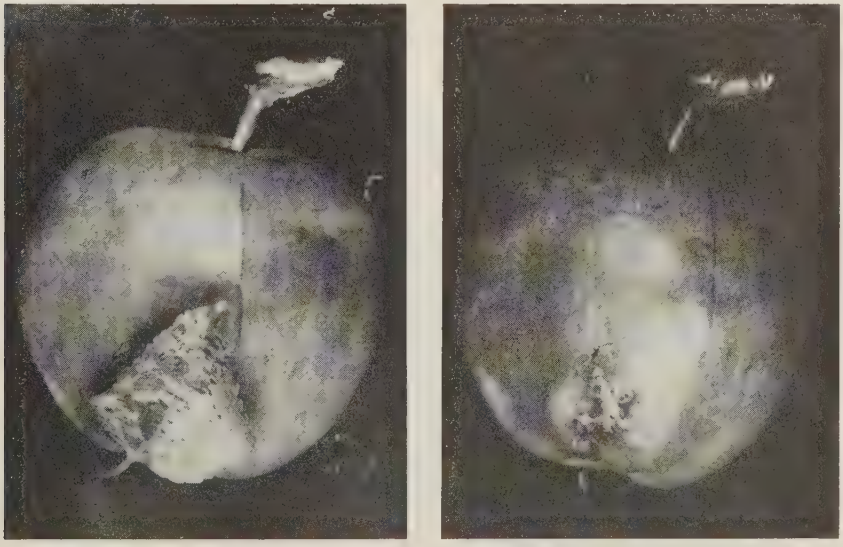


Fig. 2. Vänster. Blad fastspunnet på äpple av ung larv av Spilonota ocellana. Höger. Bladet avlägsnat för att visa larvens skadegörelse. 3/4 nat. storl.

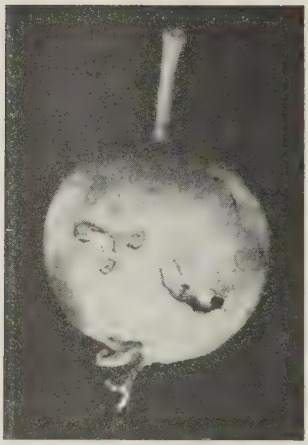


Fig. 3. Vänster. Äpplekart skadat av nästan fullvuxen Pandemis-larv. Nat. storl. Höger. Puppskal av Spilonota ocellana utskjutande från kokong fästad vid äppelstam. Nat. storl.

Slutresultatet blir ett varierande antal grunda gropar eller fåror, vanligen belägna tätt intill varandra (jfr fig. 2).

Med få om ens några undantag synes övervintringen äga rum på trädet. Åtminstone i fråga om flertalet av arterna övervintrar larven i en spånad, ofta placerad i en spricka på någon av de finare grenarna.

På våren, vid tidpunkten för äppleträdens knoppsprickning eller däromkring, lämnar larven vinterkvarteret. Den konstruerar ett näste t. ex. genom att spinna samman blomknoppar och späda blad, samt återupptar näringsupptagandet.

Flertalet av arterna synes efter övervintringen i huvudsak leva på bladen. Larven av *Argyroploce variegana* och *Spilonota ocellana* livnär sig dock i stor utsträckning på både bladen och blomknopparna.

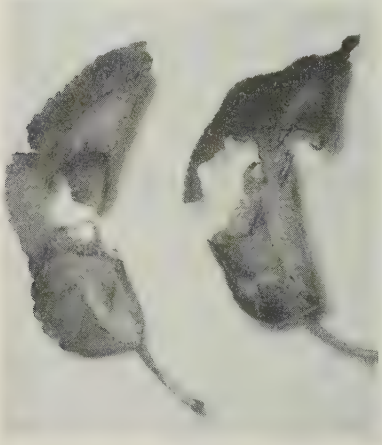


Fig. 4. Vänster. Äppleblad skadade av nästan fullvuxna larver av Acleris holmiana. Nat. storl. Höger. Äpple med ärrbildning efter skada förorsakad av nästan fullvuxen Cacoecia-larv. Nat. storl.

Mot slutet av näringsperioden gnager stundom larven av *Spilonota ocellana* och *Pandemis heparana*, enligt utländska uppgifter även larven av *Cacoecia podana*, på karten. Larven åstadkommer därvid mer eller mindre framträdande håligheter, som senare i samband med fruktens tillväxt visserligen många gånger jämnas ut men ger upphov till vanprydande ärrbildningar (jfr fig. 4).

Normalt äger förpuppningen rum på trädet. Pupperioden varar i allmänhet två à tre veckor, hos *Spilonota ocellana* tre à fyra veckor.

2. Arter övervintrande på äggstadiet. Följande fem arter ingår i gruppen:

Acleris holmiana L.
» *reticulana* Ström
Cacoecia xylosteana L.
» *rosana* L.
Acroclita naevana Hb.

För yrkesfruktodlingen är alla arterna av underordnad betydelse. Deras levnadsförhållanden skall här endast mycket kortfattat beröras.

Vanligen flyger arterna i störst antal i juli. Ett undantag utgör *Acleris reticulana*, som flyger sent på säsongen med maximum under andra hälften av augusti eller i september. Normalt lägges äggen på barken. Larven framkommer ur ägget på våren och livnär sig på bladen. I vad mån den även angriper blomknopparna är otillfredsställande känt. Stundom skadar larven (åtminstone i fråga om flertalet av arterna) karten. Pupperioden varar i allmänhet två à tre veckor, hos *Acleris reticulana* ca sex till åtta veckor.

Några uppgifter om skadornas omfattning på frukten. I ett fruktlager i Dalby undersöktes hösten 1953 sammanlagt 10.900 ännu ej kvalitetssorterade äpplen härrörande från inalles tjugo i västra hälften av Skåne belägna yrkesfruktodlingar. Beträffande varje odling granskades utan urval 100 äpplen från var och en av 3—10 lådor. Procenten äpplen med skador förorsakade av de under sommaren 1953 kläckta larverna varierade betydligt mellan odlingarna, från 0 till 29. Medelprocenten per odling var 9 och för var och en av fyra odlingar var procenten högre än 15. Angreppsprocenten för några sorter i sistnämnda fyra odlingar framgår av tabell 2.

Bekämpningsförsök. Erfarenheten visar, att bekämpning av fruktbladvecklare många gånger är aktuell både under våren och sommaren. Även om bekämpning i en odling under våren på rationellt sätt företagits, kan i samma odling antalet larver av den nya generationen bli betydande. Då det totala antalet av en och samma hona avlagda ägg ofta är stort, är detta också förklarligt. Man måste dessutom räkna med möjligheten, att honor, som kläckts på andra platser, flyger in i odlingarna och där av-

Tabell 2. Skadornas omfattning i några prov av äpplefrukt ur 1953 års skörd. Siffervärdena anger procenten äpplen skadade av de under sommaren 1953 kläckta larverna.

Sort	Odling			
	A	B	C	D
Bramley	43	—	—	—
Cox's Orange	29	11	—	—
Laxton's Superb	13	19	—	—
Belle de Boskoop	30	22	9	—
Cox's Pomona	—	40	23	29
Boiken	—	—	13	27
Filippa	—	—	20	32

Obs.! Tankstreck anger, att sorten ej var representerad i odlingen, eller att prov ej undersöktes.

Tabell 3. Resultat av ett bekämpningsförsök mot fruktbladvecklare i en äppleodling våren 1955.

	Antal levande larver	
	Cox's Orange	Ingrid Marie
Kontroll (ingen bespr.)	136	100
Lindan (två bespr.) 0,02 kg/100 l	44	41
Paration (en bespr. [23/5]) 0,018 kg/100 l	23	18
Malation (två bespr.) 0,15 kg/100 l	4	4
Paration (två bespr.) 0,018 kg/100 l	1	1

Obs.! Prövade preparat utgjordes av vätbart puder (lindan) eller emulsion (malation, paration). Besprutningarna företogs med motorspruta med slang vid ett tryck av ca 25—30 kg/cm². Vätskeåtgången per träd var ca 2½—3 l. Trädens genomsnittliga höjd och vidd var ca 2—3 respektive 3—4 m.

lägger ägg. Det kan också tänkas inträffa, att nyligen kläckta larver införes med vinden, t. ex. från närbelägna trädgårdar, lövträdsdungar, buskage eller häckar.

Några resultat från bekämpningsförsök utförda vid eller i anslutning till undersökningarna i Åkarp omnämnes nedan. Frånsett nikotin prövades endast handelspreparat, vanligen i koncentration i överensstämmelse med eller nära svarande mot bruksanvisning. Detaljerade uppgifter om besprutningsmetodik, giftmängd i besprutningsvätskan etc. i de olika försöken ingår i den ovan omtalade publikationen (Sylvén 1958).

Vårbesprutning prövades i en 9-årig äppleodling år 1955. Sammanlagt utnyttjades för försöket 138 träd (två rader, den ena omfattande 69 Cox's Orange, den andra 69 Ingrid Marie). Besprutning företogs den 9 maj (knoppar varierande mellan grön spets och musöron) samt även den 23 maj (knoppar i tät klunga). Tabell 3 visar antalet levande fruktbladvecklarlarver påträffade vid avräkningar kring månadsskiftet maj—juni. Varje siffervärde i tabellen grundar sig på omsorgsfull granskning av nio träd.

Lindan gav tämligen god effekt men avgjort sämre än både malation och paration. Effekten av såväl två malationbesprutningar som två parationbesprutningar blev nära nog hundraprocentig.

Det förtjänar omnämnas, att väderleken var tämligen kylig i Skåne under större delen av maj 1955. Lufttemperaturen i ovannämnda fruktodling var ca 15° under behandlingsperioden den 9 maj, ca 6½—10° under motsvarande period den 23 maj. I Säbyholm (ca 12 km väster om försöksplatsen) varierade dygnets maximitemperatur under perioden 10—26 maj mellan 9,1 och 13,2°.

Effekten av några medel på fullbildade fjärilar av *Spilonota ocellana* och *Cacoecia rosana* prövades i Åkarp sommaren 1954. Fjärilarna isolerades i burar tillsammans med smärre äppleträd, som strax dessförinnan hade besprutats. Varje försök pågick under ca tre eller fyra dygn. Beträffande såväl DDT som lindan överlevde i respektive försök halva antalet eller mer av fjärilarna försöksperioden. I fråga om malation och paration reducerades däremot antalet levande fjärilar med betydligt mer än hälften, åtminstone i flertalet försök med ca 80 procent eller därutöver. Mellan de båda fjärilsarterna förelåg i försöken obetydlig eller ingen skillnad i känsligheten för prövade medel.

I en annan försöksserie i Åkarp sommaren 1954 besprutades äpplegrundstammar, på vilka några dagar tidigare nyligen kläckta fruktbladvecklarlarver ha-

Tabell 4. Resultat av ett bekämpningsförsök mot fruktbladvecklare i en äppleodling sommaren 1957.

	Medelprocent angrepp
Kontroll	17,1 ± 1,3
Fosfonsyreester, 0,06 kg/100 l	4,6 ± 0,5
Paration, 0,014 kg/100 l	2,9 ± 0,6
Malation, 0,1 kg/100 l	2,4 ± 0,6

Obs.! Endast preparat i emulsionsform prövades. Besprutningarna utfördes med motorspruta med slang vid ett tryck av ca 25—30 kg/cm². Vätskeåtgången per träd var ca 4—4½ l. Trädens genomsnittliga höjd och vidd var ca 2—3 respektive 3—4 m.

de placerats. Effekten av DDT, diazinon, nikotin och lindan blev i flera fall otillfredsställande. Malation och paration däremot gav genomgående utmärkta resultat. Vid slutet av respektive försöksperioder (ca två dygn efter besprutningen) påträffades på de malationbehandlade plantorna sammanlagt 3 levande och 56 döda larver, på de parationbehandlade plantorna 1 levande och 45 döda larver.

Flera medel prövades i en 11-årig äppleodling sommaren 1957. En trädrad omfattande 60 Belle de Boskoop besprutades två gånger, den 31 juli och den 13 augusti. Vid båda tillfällena behandlades alla i kontrollerna ingående träd endast med skorvmedel, övriga träd med skorvmedel plus insektsgift. Tabell 4 visar resultaten av avräkningar företagna på frukten i september. Med medelprocent angrepp åsyftas medelprocenten äpplen per träd angripna av de under sommaren 1957 kläckta larverna.

Alla i försöket prövade insektsmedel gav god effekt. Skillnaden i effekt mellan de olika medlen var obetydlig eller ingen.

Besprutningsschema. Följande besprutningsschema avser bekämpningen i äppleodlingar och baserar sig på studierna i Åkarp samt på de i anslutning till dem företagna försöken. Främst åsyftar schemat att tjäna som vägledning för yrkesfruktodlaren. Utan tvivel kommer det i många fall visa sig vara lämpligt att modifiera detsamma, allrahelst som det endast tar hänsyn till bekämpningen av fruktbladvecklare. Av sommarbesprutningarna torde de båda i schemat sist anförda vara de viktigaste. Med hänsyn till sin stora giftighet även för människan bör paration under sommaren undvikas.

Vårbesprutning.

Paration, malation eller annat lämpligt medel, då knopparna befinner sig i musöronstadiet, eventuellt också senare, då knopparna befinner sig i tät klunga.

Sommarbesprutning.

1. Malation, fosfonsyreester eller annat lämpligt medel ungefär vid den tidpunkt, då *Cacoecia podana* flyger i störst antal. (Obs.! Även *Spilonota ocellana* flyger vid denna tidpunkt, ännu dock ej i maximal omfattning.)
2. Malation, fosfonsyreester eller annat lämpligt medel två à tre veckor efter första sommarbesprutningen.
3. Malation, fosfonsyreester eller annat lämpligt medel fem à sex veckor efter första sommarbesprutningen.

Åtminstone i Skåne inträffar vanligen den lämpliga tidpunkten för den första sommarbesprutningen i andra veckan eller kring mitten av juli, för den andra sommarbesprutningen kring månadsskiftet juli—augusti, och för den tredje

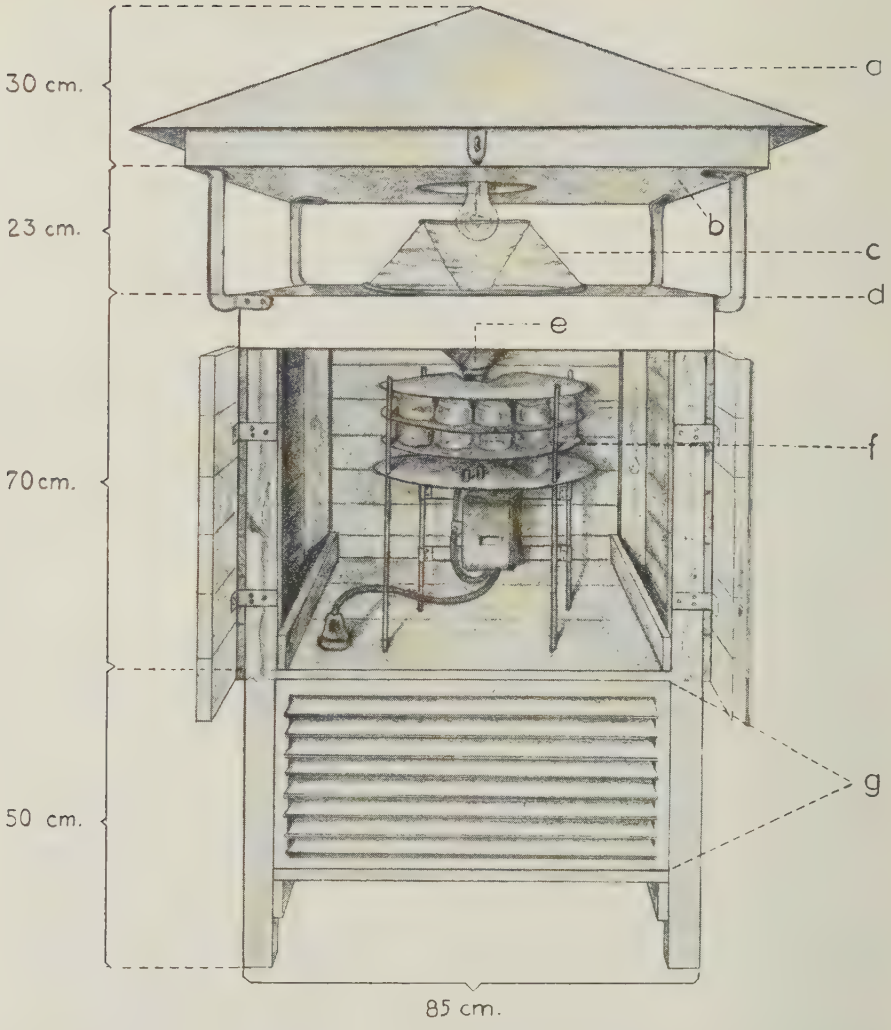


Fig. 5. Ljusfällan. a = yttertak (plåt). b = innertak (träplatta). c = glasanordning. d = järnstöd. e = metalltratt. f = vridbord med fångstburkar. g = skåp för meteorologiska instrument.

sommarbesprutningen i tredje veckan av augusti eller däromkring.

Försök med ljusfällor. Med hänsyn till variationerna från år till år i fjärilarnas uppträdande under säsongen framstod det redan under ett tidigt skede av undersökningarna som ett önskemål, att en varningstjänst rörande sommarbekämpningen inrättades. Möjligt ansågs vara att en sådan framgångsrikt kunde baseras på fångstdata från ljusfällor. För att utreda hur härmed förhöll sig har vid växtskyddsanstaltens filial i Åkarp omfattande försök med ljusfällor företagits.

De mest ingående undersökningarna ägde rum 1952—1953 med en ljusfälla placerad på en plattform i filialens fruktträdgård. Fällan (jfr fig. 5) var för-

sedd med en i en glastratt nedhängande glödlampa, som hölls tänd under hela natten. Tratten utgjorde den inre delen av en om främre delen av en ryssja påminnande glasanordning, som vilade på en metalltratt. I anslutning till den senare fanns en glasburk, i vilken en flaska innehållande kloroform samt försedd med veke var placerad. Talrika fjärilar och andra insekter fångades i fällan, där de inom kort hamnade i glasburken.

Tidvis var fällan försedd med ett vridbord, som automatiskt växlade fångstburk en gång i timmen. Fångstens fördelning på olika delar av natten kunde därigenom studeras. Vindhastigheten, luftens temperatur och relativa fuktighet samt nederbörden registrerades. En analys av relationerna mellan dessa faktorer och fångsten utfördes.

Undersökningarna visar, att ljusfällor i Skåne väl lämpar sig för fångst av olika fruktbladvecklare, bl. a. för fångst av de båda för Sveriges del ekonomiskt kanske viktigaste arterna, *Cacoecia podana* och *Spilonota ocellana*. Medan några av arterna företrädesvis fångades i fällan tidigt på natten, inträffade fångstmaximum för andra arter under mediet och för ett par av arterna under senare delen av natten. Fångsten varierade i hög grad ej blott med förekomsten av fjärilarna i det fria utan även med väderleken. De i sistnämnda avseende viktigaste faktorerna var vinden (markant omvänt förhållande mellan fångsten och vindhastigheten) och temperaturen (11 à 10° och lägre temperaturer starkt hämmande inverkan på flygaktiviteten). Variationerna mellan de olika nätterna i fråga om den relativa luftfuktigheten var på det hela taget små och av underordnad eller ingen betydelse. Nederbörd kan tänkas ha varit av viss vikt men inträffade endast under några få av de nätter, då vind- och temperaturförhållandena var gynnsamma för ljuslockning.[1]

Framhållas kan att liknande relationer mellan fångst och väderlek kunde påvisas även för många andra insekter, t. ex. för fjärilmyggor (*Psychodidae*). Från början av juni till början av september fångades natt efter natt, under samtliga timmar mellan skymningen och gryningen, talrika individ av sistnämnda grupp i fällan. En förutsättning för att fjärilmyggor skulle fångas var dock, att vindstilla eller nära nog vindstilla rådde. Oavsett vindförhållandena blev dessutom fångsten liten eller ingen under perioder, då temperaturen var lägre än 11 à 10°.

Av undersökningarna framgår att en varningstjänst rörande sommarbekämpningen av fruktbladvecklare med fördel kan baseras på fångstdata från ljusfälla. Lämpligen inriktas studierna på uppträdandet av *Cacoecia podana* och *Spilonota ocellana*. Åtminstone i Skåne attraheras dessa båda arter till artificiellt ljus främst under timmarna kring midnatt, och det är för den skull därstädes tillräckligt låta fällan arbeta under mediet av natten, förslagsvis mellan kl. 23 och kl. 1.

En varningstjänst avseende bekämpningen av fruktbladvecklare samt baserad på fångstdata från ljusfällor har sedan flera år tillbaka upprätthållits av växtskyddsanstaltens filial i Åkarp. Som indikator på väderlekens lämplighet för ljuslockning av *Spilonota ocellana* m. fl. arter har i samband med varningstjänsten i stor utsträckning fångstsiffrorna för fjärilmyggor utnyttjats (jfr ovan). Särskilt på grundval av fångstdata från nätter med gynnsam väderlek för ljuslockning har från år till år lämpliga tidpunkter för sommarbesprutning i Skåne kunnat bestämmas.

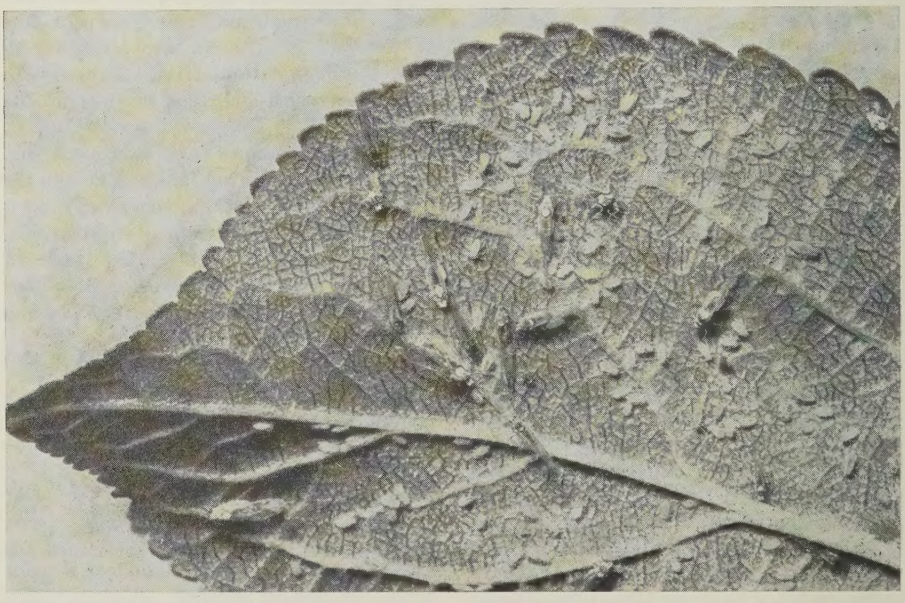
Edvard Sylvén

[1] De i texten omnämnda relationerna mellan fångsten av fruktbladvecklare och väderleken gäller för *Spilonota ocellana* och *Pandemis heparana*. Endast dessa båda arter uppträdde rikligt under en tillräckligt lång period av säsongen för att möjliggöra en mera ingående analys. På grundval av fångstdata kan dock med fog antas att övriga fruktbladvecklare, åtminstone flertalet av arterna (bl. a. *Cacoecia podana*), påverkas av väderleken på i princip samma sätt som ovannämnda båda arter.

Om plommonbladlusen och dess bekämpande

Plommonbladlusen hör till de s. k. migrerande arterna, d. v. s. dess olika utvecklingsstadier lever icke på samma slags värdväxter, utan de flyttar mellan vissa växtarter, nämligen plommonträd — även slån — och bladvass. På hösten lägger bladlössen sina ägg på plommonträdens kvistar. Redan ganska tidigt på våren, närmare bestämt vid »grön spets», kläcks äggen och ger upphov till enbart honor. Dessa förökar sig snabbt. Som de flesta bladlöss föder de levande ungar, vilka i sin tur frambringar nya generationer. Någon befruktning förekommer icke, eftersom hanar saknas. De första generationerna består av endast vinglösa individer, men senare förekommer även vingade exemplar. Strax efter blomningen lämnar en del av de vingade lössen plommonträden och flyger till vassen, där det under sommarens lopp utvecklas åtskilliga generationer bestående av både vingade och vinglösa individer. I slutet av augusti och i september månad flyger lössen i Mellansverige tillbaka till plommonodlingarna. En del av dessa är hanar, vilka senare parar sig med på träden födda honor. Dessa honor lägger sedan de övervintrande äggen.

På grund av dessa invecklade levnadsförhållanden erbjuder bekämpningen av plommonbladlusen en del svårigheter. För det första måste man räkna med nya invandringar och för det andra är dessa bladlöss genom sin rikliga vaxavsöndring motståndskraftigare mot kemiska medel än andra bladlöss, t. ex. gröna äppelbladlusen. Växtskyddsanstaltens försök under senare år har emellertid visat, att de nyare bekämpningsmedelstyperna paration, malation och diazinon ger en fullgod effekt. Även systemiska medel kan med fördel användas, men på grund av hygieniska risker endast på våren och försommaren.



På eftersommaren återvänder bladlusen till plommonträden i form av bevingade hanar och honor. De senare föder en ny generation av vinglösa honor, vilka efter parning avlägger de övervintrande vinteräggen. *Foto A. Nordqvist*

Av en parasitstekel angripen och dödad plommonbladlus. *Foto A. Nordqvist.*

På grund av höstens nyinflygningar hjälper det tyvärr inte att bekämpa lössen enbart på våren eller sommaren. För att få en fullgod kvalitet på frukten, måste även höstbehandlingar insättas. För trädens avkastning är visserligen skadegörelsen på hösten ej längre av någon betydelse, men genom lössens utsöndringar och de på dessa växande s. k. sotdaggssvamparna blir plommonen nedsmutsade och oaptitliga. Bekämpningen på hösten bör genomföras med malation och den skall lämpligen upprepas. Hänsyn måste då tagas till, att plockningen tidigast får ske en vecka efter behandlingen (14 dagar för diazinon och 30 dagar för paration). Visserligen kan man även använda nikotin med riklig vätningsmedelstillsats, men ur kostnadssynpunkt torde nikotinbehandlingar bli ganska ofördelaktiga.

Viktigt är att höstbehandlingen sättes in tidigt innan någon starkare nedsmutsning av plommonen har skett. Annars är det säkert i de flesta fall lika bra att avstå från behandlingen. Plommonbladlusen angripes nämligen oftast på hösten av många av sina naturliga fiender bland vilka parasitsteklar och insektangripande svampar spelar den största rollen. Så har det bl. a. i Växtskyddsanstaltens försök visat sig att dödligheten även på de obehandlade träden ibland är mycket hög. Tre veckor efter en malationbehandling förekom det sålunda praktiskt taget inga skillnader mellan de behandlade och de obehandlade träden. Möjligen kan sotdaggsbeläggningen på de senare vara litet kraftigare än på de förra. Det kan dock påpekas att behandlingen sattes in väl sent, när angreppet var mycket kraftigt.

Sammanfattningsvis kan fastslås att bekämpningen av plommonbladlusen kräver flera behandlingar, nämligen en på våren före blomningen och minst två på hösten, att behandlingarna på hösten måste sättas in tidigt samt att det vid långt framskridet angrepp på hösten ej längre lönar sig med kemisk bekämpning, utan att man då får hoppas på att lössens naturliga fiender övertar bekämpningen.

H. v. Rosen

ÄNDRAD ADRESS!

Från och med 1 april 1959 är växtskyddsanstaltens postadress

SOLNA 7

Statens växtskyddsanstalt lämnar kostnadsfritt upplysningar och råd beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel och andra åtgärder. Den utgiver tre publikationer: Meddelanden, Flygblad och Växtskyddsnotiser. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek m. fl. Enskilda personer erhålla flygbladen i enstaka exemplar gratis; till anstaltens självkostnadspris erhålla de flygblad i större antal samt, oberoende av antal, övriga publikationer. Växtskyddsnotiser utkommer som tidskrift med f. n. 6 häften om året, och priset per årgång är 4:— kr.; enstaka häften utlämnas ej; av vissa uppsatser finnas dock särtryck som utlämnas som flygbladen.

Där ej särskilt angives må utdrag och citat ur anstaltens skrifter göras, dock endast med angivande av källan.

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B. Stockholm 1959

590221